

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 20 071 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:
B 65 G 47/90
B 25 J 15/08

②① Aktenzeichen: P 43 20 071.0
②② Anmeldetag: 17. 6. 93
④③ Offenlegungstag: 13. 1. 94

DE 43 20 071 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
02.07.92 DE 42 21 675.3

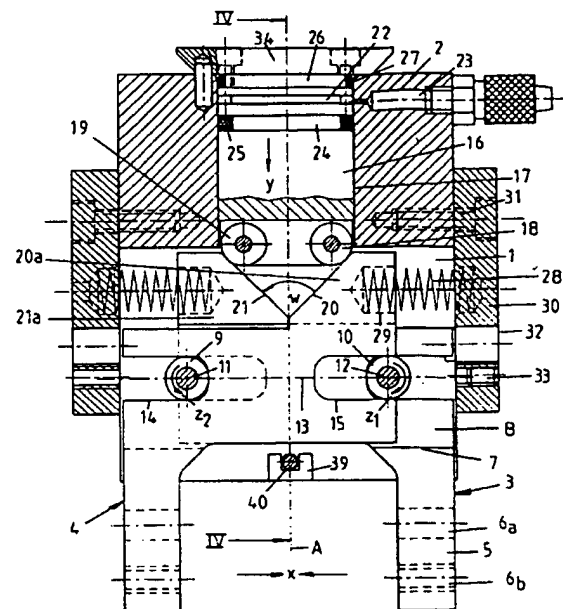
⑦① Anmelder:
Montech AG, Derendingen, CH

⑦④ Vertreter:
Weiß, P., Dipl.-Forstwirt Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 78234
Engen

⑦② Erfinder:
Trenner, Albrecht, Langendorf, CH

⑤④ Einrichtung zum Greifen von Werkstücken

⑤⑦ Bei einer Einrichtung zum Greifen von Werkstücken mittels zumindest zweier Greifer (3, 4), deren Greifbacken (5) durch ein Zusammenwirken von Schrägflächen (20, 21; 55, 56) und einem Kolben (16, 45) eine Öffnungs- und/oder Schließbewegung (x) ausführen, soll jeder Greifer (3, 4) oberhalb der Greiferbacke (5) mindestens zwei Sacknuten (14, 15) aufweisen, in denen jeweils ein Führelement angeordnet ist. Das Führelement kann dabei eine Rolle (9, 10) sein, welche um eine Achse (11, 12) dreht.



DE 43 20 071 A 1

DE 43 20 071 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Greifen von Werkstücken mittels zumindest zweier Greifer, deren Greifbacken durch ein Zusammenwirken von Schrägflächen und einem Kolben Öffnungs- und/oder Schließbewegungen ausführen.

Derartige Greifvorrichtungen sind in der Regel als pneumatisch angetriebene Werkzeuge bekannt. Sie werden für kleine Werkstücke eingesetzt, die von Bearbeitungsstation zu Bearbeitungsstation transportiert und in jeder Bearbeitungsstation in einem bestimmten Umfang bearbeitet werden. In der Bearbeitungsstation werden die Werkstücke mittels der entsprechenden Greifvorrichtung manipuliert und beispielsweise auch von Paletten entladen und auf neue Paletten aufgeladen.

Bei den Greifern handelt es sich in der Regel um Greifzangen oder Greifbacken, welche eine Öffnungsbewegung beim Innengreifen und eine Schließbewegung beim Außengreifen durchführen. Dabei kann das Werkstück von außen oder von innen gegriffen werden, je nach dem, wie das Werkstück ausgebildet ist und manipuliert werden soll.

Aus der DE-PS 33 06 526 ist eine derartige Greifvorrichtung bekannt, bei der Greifbacken über Bolzen mit einer keilförmigen Kolbenstange in Verbindung stehen. Die keilförmige Kolbenstange gleitet bei einer Hubbewegung eines Kolbens entlang von entsprechend ausgebildeten Schrägflächen an den Bolzen.

Eine derartige Gleitführung hat den erheblichen Nachteil, daß sie nur einen relativ geringen Wirkungsgrad aufweist. Ferner muß berücksichtigt werden, daß eine derartige Greifeinrichtung Millionen von Schließbewegungen durchführt, wobei es bei einer nach Möglichkeit wartungsfreien Gleitführung zu erheblichen Verschleißerscheinungen kommt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Entwicklung einer Greifeinrichtung der o.g. Art, welche eine exakte, reibungs- und verschleißarme Führung der Greifbacken gewährleistet und mit minimalem Aufwand hergestellt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß jeder Greifer oberhalb der Greifbacke mindestens zwei Sacknuten aufweist, in denen jeweils ein Führelement angeordnet ist.

Hierdurch ist eine exakte Zweifachführung gewährleistet, so daß es nicht zu einem Verkanten des Greifers kommen kann. Die Greifbacke führt auch nach Millionen von Schließbewegungen immer eine exakt gleiche Bewegung aus, die von den Führelementen bestimmt wird.

Als Führelemente bieten sich Rollen an, welche jeweils um eine eigene Achse drehen. Eine Rollenführung erhöht wesentlich den Wirkungsgrad der Greifeinrichtung. Ein Verschleiß wird hierdurch minimiert.

Die Sacknuten weisen bevorzugt eine durchgehende Mittelachse auf, wobei die Mittelachse der einen Sacknut in die Mittelachse der anderen Sacknut übergeht. Diese Mittelachse verläuft dann auch parallel zur Schließbewegung, wobei auf der Mittelachse bevorzugt auch wiederum die Achsen der o.g. Rollen liegen.

Die Breite des Querschnitts der beiden Greifer entspricht in etwa der Breite des Führungskanals im Gehäuseblock. Einzig in dem Bereich, in welchem die Greifer in dem o.g. Rollenpaar geführt werden, ist diese Breite auf etwa die Hälfte reduziert, so daß sich die beiden Greifer aneinander vorbei bewegen können.

Die Hauptbelastung der Greifer entsteht beim eigentlichen Spannen eines Teils. Dabei entstehen Momente, welche durch die beiden Führungsrollen der Greifer aufgenommen werden. Durch den Umstand, daß die beiden Führungsrollen relativ weit auseinander liegen, werden die auf sie wirkenden Auflagerkräfte ebenfalls relativ klein.

Zusätzlich ist die Wirkrichtung der Auflagerkräfte des einen Greifers bezogen auf die einzelne Führungsrolle entgegengesetzt zur Wirkrichtung der Auflagerkräfte des anderen Greifers, was eine Reduktion der resultierenden Auflagerkräfte auf die Achsen der Führungsrollen zur Folge hat.

Die einzelne Führungsrolle wird von seinem Auflagerkräftepaar in die gleiche Richtung gedreht, wenn sich die Greifer zu- oder voneinander bewegen. Dadurch wird ein absolut schlupffreies Abrollen des Führungsrollenumfanges auf den Seitenflächen der Sacknuten gewährleistet.

Gesamthaft stellt dieses Übertragungssystem dynamischer Kräfte eine Lösung dar, welche mit sehr geringem Aufwand einen hohen mechanischen Wirkungsgrad bietet und demzufolge einem äußerst geringen Verschleiß unterliegt.

Der Kraftangriff des Kolbens an die Greifer erfolgt über Laufrollen, welche entsprechende Schrägflächen der Greifer abrollen. Durch diese Art der Kraftübertragung reduziert sich die Reibung erheblich und ebenso der Verschleiß. Die Laufrollen liegen sich in einer Ebene bezogen auf die Kolbenlängsachse gegenüber. Durch den Umstand, daß die Laufrollen des Kolbens die Greiferschrägflächen immer symmetrisch zu ihrem Zentrum berühren, wird bei der Kraftübertragung keinerlei Moment auf den Kolben ausgeübt, und da die Schrägflächen in etwa den gleichen Winkel haben, entfällt auch jegliche Querkraft auf den Kolben.

Ausführungsarten

Folgende Greiffunktionen sind mit der vorliegenden Erfindung möglich:

DE 43 20 071 A1

	Hauptfunktion Schließen	Hauptfunktion Öffnen	Unterfunktion	
a)	mit Druckluft	mit Feder		5
b)	mit Feder	mit Druckluft	drucklos undefiniert	
c)	mit Druckluft	mit Druckluft	drucklos offen	
			drucklos geschlossen	

Die beiden Ausführungsarten a) und b) sind einfach wirkende Greifeinrichtungen, d. h., nur eine der beiden Hauptfunktionen "Öffnen" oder "Schließen" kann durch ein Druckmedium erzeugt werden. Die entsprechende Gegenbewegung wird durch das Entspannen je einer Feder bewirkt, welche sich einerseits in einem Sackloch des Greifers, gegenüberliegend der Schrägfläche abstützt und andererseits in einem Sackloch der am Gehäuseblock befestigten Seitenleisten.

In der Ausführungsart a) sind die Schrägflächen des Greifers in bezug auf die dazugehörige Greiferbacke so angeordnet, daß der durch das Druckmedium bewegte Kolben die Greiferbacke von einer anfänglich äußeren Lage in eine innere Lage verschiebt.

In der Ausführungsart b) dagegen ist die Anordnung zwischen den Schrägflächen und Greiferbacken so gewählt, daß der durch das Druckmedium verschobene Kolben die Greiferbacke von einer anfänglich inneren Lage in eine äußere Lage verschiebt.

In der Ausführungsart c) schließlich werden beide Hauptfunktionen, nämlich Öffnen und Schließen der Greifeinrichtung durch die Einwirkung eines Druckmediums erreicht.

Hierzu sind an jedem der beiden Greifer jeweils zwei gegeneinander verlaufende Schrägflächen vorgesehen, welche mit entsprechenden Rollenpaaren zusammenwirken. Das eine Rollenpaar zusammen mit einem Kolben bewirkt beispielsweise ein Öffnen der Greifeinrichtung, das andere Rollenpaar zusammen mit seinem Kolben ein Schließen.

Dabei sind bevorzugt die Kolben ineinander geführt, so daß ein äußerer Kolben als Hutkolben ausgebildet ist. Hierbei bildet der innere Kolben zusammen mit dem Hutkolben einen Arbeitsraum, der mit Druckmittel befüllt werden kann. Der äußere Hubkolben bildet zusammen mit dem Gehäuseblock einen weiteren Arbeitsraum, der ebenfalls mit Druckmittel gefüllt werden kann.

Diese doppelwirkende Greifeinrichtung kann durch Einbau entsprechender Federn zusätzliche Unterfunktionen erfüllen: So bewirkt beispielsweise eine Feder, welche in den Arbeitsraum zwischen innerem Kolben und Hutkolben eingebaut ist, daß die Greifeinrichtung im drucklosen Zustand geöffnet ist. Andererseits bewirkt der Einbau zweier Federn die auf den Rand des Hutkolbens drücken, daß die Greifeinrichtung im drucklosen Zustand geschlossen ist.

Zu erwähnen bleibt noch, daß diese Greifeinrichtung die Möglichkeit bietet, den entsprechenden Greifern auf einfache Art und Weise induktive Näherungsschalter zur Bestimmung einer Greiferendlage (offen/geschlossen) zuzuordnen. Insgesamt ist die Greifeinrichtung sehr einfach aufgebaut und arbeitet mit einem hohen Wirkungsgrad. Die Teile arbeiten so zusammen, daß ein Verschleiß minimiert ist. Dies gilt vor allem für die besonders verschleißgefährdeten Rollen in den Sacknuten.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 eine teilweise im Längsschnitt dargestellte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Greifeinrichtung;

Fig. 2 eine Stirnansicht der Greifeinrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Greifeinrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 4 einen teilweisen Querschnitt durch die Greifeinrichtung gemäß Fig. 1 entlang Linie IV-IV,

Fig. 5 eine teilweise im Längsschnitt dargestellte Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Greifeinrichtung.

Bei einer Greifeinrichtung gemäß den Fig. 1 und 4 sind in einem Führungskanal 1 eines Gehäuseblocks 2 zwei Greifer 3 und 4 geführt. Die Greifer 3 und 4 sind in etwa gleich ausgebildet. Auf eine Greiferbacke 5, welche ggfs. mit Bohrungen 6a und 6b zum Festlegen eines nicht näher gezeigten werkstückspezifischen Greiferfingers versehen ist, folgt eine Stufe 7, nach der sich die Dicke d des Greifers 3 bzw. 4 um die Hälfte vermindert und ein plattenförmiges Schiebeteil 8 anschließt. Dieses plattenförmige Schiebeteil 8 ist in Fig. 1 zum Teil gestrichelt dargestellt, da es sich teilweise hinter dem ebenfalls plattenförmigen Schiebeteil des anderen Greifers 4 befindet. Das bedeutet, daß die plattenförmigen Schiebeteile 8 beider Greifer 3 und 4 übereinander liegen, wodurch dann wieder die ursprüngliche Dicke einer Greiferbacke 5 erreicht ist.

Die Greifer 3 und 4 bewegen sich in Richtung des Doppelpfeiles x, so daß ein Außen- und auch ein Innengreifen bezogen auf ein Werkstück möglich ist. Bei dieser Greifbewegung in Richtung x ist jeder Greifer 3 und 4 an zwei Rollen 9 und 10 zwangsgeführt, wobei jeweils eine Achse 11 und 12 für die Rolle 9 bzw. 10 auf einer gedachten Verbindungslinie 13 liegt, welche parallel zu der Greifbewegung x verläuft.

Die Rollen 9 und 10 sind in Sacknuten 14 und 15 geführt, welche jeweils von der Seite her jedem plattenförmigen Schiebeteil 8 eingeformt sind. Teilweise liegen diese Sacknuten 14 und 15 jedes plattenförmigen Schiebeteiles 8 übereinander. Jedes plattenförmige Schiebeteil 8 weist von einer Seite die Sacknut 14 und von der anderen Seite her die Sacknut 15, jedoch jeweils entgegengesetzt, auf. Eine Mittelachse für die Sacknut 14 und 15 liegt auf der gedachten Verbindungslinie 13.

Somit wird jeder Greifer 3 bzw. 4 sowohl an der Rolle 9 wie auch an der Rolle 10 geführt und kann eine exakte Greifbewegung in Richtung x ausführen, ohne daß es zu einem Verkanten kommt.

DE 43 20 071 A1

Die Greiferbewegung x wird über einen Kolben 16 bewirkt, der in einem Arbeitsraum 17 in dem Gehäuseblock 2 gleitbar angeordnet ist. Stirnwärtig befinden sich in dem Kolben 16 zwei Laufrollen 18 und 19, welche an Schrägflächen 20 bzw. 21 entlanglaufen können, wobei die Schrägflächen 20 bzw. 21 jeweils in keilförmige Teile 20a bzw. 21a spiegelbildlich eingeformt sind, welche die Dicke der Greiferbacke 5 besitzen und mit dem Schiebeteil 8 fest verbunden sind. Die Schrägflächen 20 und 21 schließen somit einen Winkel w ein und verlaufen im Halbwinkel w zu einer Längsachse A der gesamten Greifeinrichtung. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist die Längsachse A gleichzeitig die Schnittlinie IV-IV.

In Fig. 4 ist auch erkennbar, daß die Laufrolle 18 auf der ganzen Breite ihrer Mantelfläche die Schrägfläche 20 abrollt, was natürlich auch für die nicht gezeichnete Rolle 19 und Schrägfläche 21 gilt. Ferner ist erkennbar, daß alle vom Antrieb her wirkenden Kräfte in einer Ebene liegen, welche durch die Längsachse A führt und demzufolge auch keine Momente erzeugen können.

Dieser Umstand hat nun zur Folge, daß Gleitreibung nur in sehr geringem Maße auftritt und dementsprechend auch geringere Reibungsverluste und geringer Verschleiß entstehen.

In dem Arbeitsraum 17 ist eine Druckkammer 22 ausgebildet, in welche eine Zuleitung 23 für ein Druckmedium einmündet. Zur Abdichtung dieser Druckkammer 22 befindet sich in einer entsprechenden Ringnut 24 des Kolbens 16 ein O-Ring 25. Ferner ist in den Gehäuseblock 2 ein Deckel 34 eingesetzt, in dessen Ringnut 26 ein Dichtring 27 liegt.

Eine Zurückführung der Greifer 3 und 4 in ihre Ausgangslage erfolgt über Federn 28, welche von der Seite her jeweils ein keilförmiges Teil 20a bzw. 21a angreifen, wobei die Federn 28 in je einem Sackloch 29 des Teils 20a bzw. 20b aufgenommen sind und sich andernends gegen die Seitenleisten 30 abstützen. Diese Seitenleisten 30 sind mittels Befestigungsschrauben 31 an dem Gehäuseblock 2 festgelegt. Ferner befinden sich in jeder der beiden Seitenleisten 30 zwei Bohrungen 32 für nicht näher gezeigte induktive Näherungsschalter, mittels welcher die beiden Endlagen der Greifer 3 bzw. 4 abgetastet werden können. Diese induktiven Näherungsschalter sind dann durch je eine spezielle Klemmschraube 33 in den Bohrungen 32 verkeilt.

Der Arbeitsraum 17 für den Kolben 16 ist im übrigen nach oben durch den eine schwalbenschwanzförmige Befestigungsleiste aufweisenden Deckel 34 verschlossen, welcher über entsprechende Befestigungsschrauben 35 mit dem Gehäuseblock 2 verbunden ist. Mittels der Befestigungsleiste kann die gesamte Greifeinrichtung an einem Träger festgelegt werden, wie dies beispielsweise in dem Gebrauchsmuster G 87 03 105 angegeben ist.

Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist die folgende:

Für eine Schließbewegung der Greifer 3 und 4 in Richtung x wird die Druckkammer 22 über die Zuleitung 23 mit einem Druckmedium beaufschlagt. Hierdurch macht der Kolben 16 einen Hub in Richtung y, wobei die Laufrollen 18 und 19 entlang den Schrägflächen 20 und 21 laufen und so der Greifer 4 nach rechts und der Greifer 3 nach links bewegt wird. Hierdurch kommt es zu einem Schließen der Greiferbacken 5, wobei jedoch beide Greifer 3 und 4 exakt entlang den Rollen 9 und 10 laufen. Diese bewegen sich dabei in gegenläufige Drehrichtung z1 und z2. Bemerkenswert ist dabei das an den Rollen 9 bzw. 10 erzeugte Kräftegleichgewicht. Beim Druck der Laufrolle 19 auf die Schrägfläche 21 erfolgt ein Druck von oben auf den hinteren Bereich der Rolle 9, wobei dieser Druck in Drehrichtung z2 wirkt, da sich gleichzeitig der entsprechende Greifer 3 nach links bewegt. Auf die andere Rolle 10 wirkt dagegen insbesondere nach Anschlag der Greiferbacke 5 an einem zu greifenden Werkstück ein Druck von unten nach oben, gleichzeitig läuft aber auch dort die untere Kante der Sacknut an der Rolle 10 in Drehrichtung z1. Für den Greifer 4 gilt das entsprechende. Hierdurch erfolgt keine Druckbeaufschlagung der Rollen 9 bzw. 10 entgegen der jeweiligen Drehrichtung z1 bzw. z2. Es entsteht eine Kräfteverminderung, wodurch die Rollen 9 bzw. 10 einem bedeutend geringeren Verschleiß unterworfen sind.

Der Vollständigkeit halber wird noch erwähnt, daß die beiden den Führungskanal 1 bildenden Gehäuseteile durch einen Abstandshalter 39 und eine entsprechende Spannschraube 40 auf das für eine genaue Führung der Greifer 3 und 4 notwendige Maß zusammengehalten werden.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist eine doppelt wirkende Greifeinrichtung gezeigt. Hierbei ist der Kolben 16 in einem Hutkolben 45 aufgenommen, wobei ein Innenraum des Hutkolbens einen Arbeitsraum 17a ausbildet. In den Arbeitsraum 17a mündet eine Zuleitung für ein Druckmedium, wobei hierzu eine Bohrung 48 in einer Seitenwand 49 des Hutkolbens 45 vorgesehen ist, die über einen Ringkanal 50 mit einem Anschluß 51 für das Druckmittel in Verbindung steht. Im Bereich dieses Ringkanals 50 kann sich die Bohrung 48 bewegen.

An die Seitenwand 49 des Hutkolbens 45 schließt andernends des Bodens 46 beidseits ein flanschartiger Profilstreifen 52 an, der eine Lagergabel für jeweils eine weitere Laufrolle 53 und 54 bildet. Diese Laufrollen 53 und 54 können entgegengesetzt zu den Schrägflächen 20 und 21 verlaufende Schrägflächen 55 und 56 abrollen.

Auch der Hutkolben 45 kann eine Hubbewegung in Richtung y vollziehen. Dies geschieht dadurch, daß über einen Druckmittelanschluß 57 Druckmittel in den Arbeitsraum 58 eingebracht wird, wobei der Arbeitsraum 17a vom Druckmittel entlastet werden muß.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel enthält die im Arbeitsraum 17a erkennbare Feder 47. Diese stützt sich einerseits in einem, im Kolben 16 befindlichen Sackloch ab und andererseits am Kolbenboden 46. Durch die Feder 47 wird erreicht, daß die Greifeinrichtung im drucklosen Zustand geöffnet ist.

Ein letztes Ausführungsbeispiel enthält die beiden Federn 59 wovon nur eine dargestellt ist. Die beiden Federn stützen sich einerseits auf den beiden sich gegenüberliegenden flanschartigen Profilstreifen 52 ab und andererseits gegen je eine Madenschraube 61, welche die Führungsbohrungen 60 verschließen. Durch die beiden Federn 59 wird erreicht, daß die Greifeinrichtung im drucklosen Zustand geschlossen ist.

Die Funktionsweise dieser doppelt wirkenden Greifeinrichtung ist die folgende:

In Fig. 5 ist die Greifeinrichtung in Öffnungslage dargestellt. Hierbei ist der Arbeitsraum 17a mit einem Druckmedium gefüllt, so daß der Kolben 16 sich in seiner untersten Endlage befindet, in welcher die Laufrollen 18 und 19 die Schrägflächen 20 und 21 abgelaufen haben.

Zum Schließen der Greifer 3 und 4 wird nun der Hutkolben 45 über den Druckmittelanschluß 57 unter Druck

DE 43 20 071 A1

gesetzt und die Druckmittelzufuhr in den Arbeitsraum 17a unterbrochen. Somit kann der Hutkolben ebenfalls eine Hubbewegung in Richtung y vollziehen, wodurch bewirkt wird, daß die Laufrollen 53 und 54 ihre Schrägflächen 55 und 56 abrollen und die Greifer 3 und 4 eine Schließbewegung in Richtung x vollziehen. Gleichzeitig laufen aber auch die Laufrollen 18 und 19 auf ihren Schrägflächen 20 und 21 nach oben, so daß der Kolben 16 unter Verringerung des Volumens des Arbeitsraumes 17a weiter in den Hutkolben 45 eintaucht.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Greifen von Werkstücken mittels zumindest zweier Greifer (3, 4), deren Greifbacken (5) durch ein Zusammenwirken von Schrägflächen (20, 21; 55, 56) und einem Kolben (16, 45) eine Öffnungs- und/oder Schließbewegung (x) ausführen, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Greifer (3, 4) oberhalb der Greiferbacke (5) mindestens zwei Sacknuten (14, 15) aufweist, in denen jeweils ein Führelement angeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führelement eine Rolle (9, 10) ist, welche um eine Achse (11, 12) dreht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sacknuten (14, 15) eine durchgehende Mittelachse (13) aufweisen, welche etwa parallel zur Schließbewegung (x) verläuft, wobei die Achsen (11, 12) der Rollen (9, 10) auf dieser Mittelachse (13) liegen und die Rollen (9, 10) bei der Schließbewegung (x) gegenläufig drehen.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sacknuten (14, 15) seitlich in Schiebeteile (8) eingeformt sind, wobei die Schiebeteile (8) auch die Schrägflächen (20, 21; 55, 56) aufweisen und mit den Greifbacken (5) verbunden sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schiebeteile (8) der Greifer (3, 4) gegenüber den Greiferbacken (5) in ihrer Dicke etwa um die Hälfte der Dicke (d) der Greiferbacken (5) vermindert und gegeneinander versetzt angeordnet sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (16) die Schrägflächen (20, 21; 55, 56) mit Laufrollen (18, 19; 53, 54) angreift, welche sich direkt gegenüberliegen, so daß jede Laufrolle (18, 19; 53, 54) nur mit einem Teil ihres Umfangs die Schrägflächen (20, 21; 55, 56) abrollt.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schrägflächen (20, 21) bezogen auf eine in Hubrichtung (y) des Kolbens (16, 43) gedachte Längsachse (A) andererseits ihrer jeweiligen Greiferbacke (5) angeordnet sind und so geneigt zueinander verlaufen, daß sie von den Laufrollen (18, 19) voneinander entfernbar sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greifer (3, 4) seitlich von sich gegenüberliegenden Federn (28) angegriffen sind.
9. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schrägflächen (55, 56) bezogen auf eine in Hubrichtung (y) des Kolbens (16, 45) gedachte Längsachse (A) auf der gleichen Seite wie ihre jeweilige Greiferbacke (5) angeordnet sind und so geneigt zueinander verlaufen, daß sie von den Laufrollen (53, 54) zueinander hinbewegt sind.
10. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Schiebeteil (8) jedes Greifers (3, 4) jeweils zwei gegeneinander verlaufende Schrägflächen (20, 55 und 21, 56) angeordnet sind, welche mit entsprechenden Rollenpaaren (18, 54 und 19, 53) zusammenwirken.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (16) mit dem einen Rollenpaar (18, 19) in einem Hutkolben (45) mit dem anderen Rollenpaar (53, 54) aufgenommen ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Kolben (16) über eine Feder (47) innerhalb eines Arbeitsraumes (17a) gegen einen Boden (46) des Hutkolbens (45) abstützt.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arbeitsraum (17a) einen Anschluß (48, 50, 51) an eine Druckmittelquelle aufweist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Boden (46) und einem Gehäuseblockboden (58) ein weiterer Druckmittelanschluß (57) einmündet.
15. Einrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Laufrolle (53, 54) von einem Profilstreifen (52) gehalten ist, gegen den sich eine weitere Feder abstützt.
16. Einrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Greifer (3, 4) mindestens ein induktiver Näherungsschalter zugeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 43 20 071 A1
B 65 G 47/90
13. Januar 1994

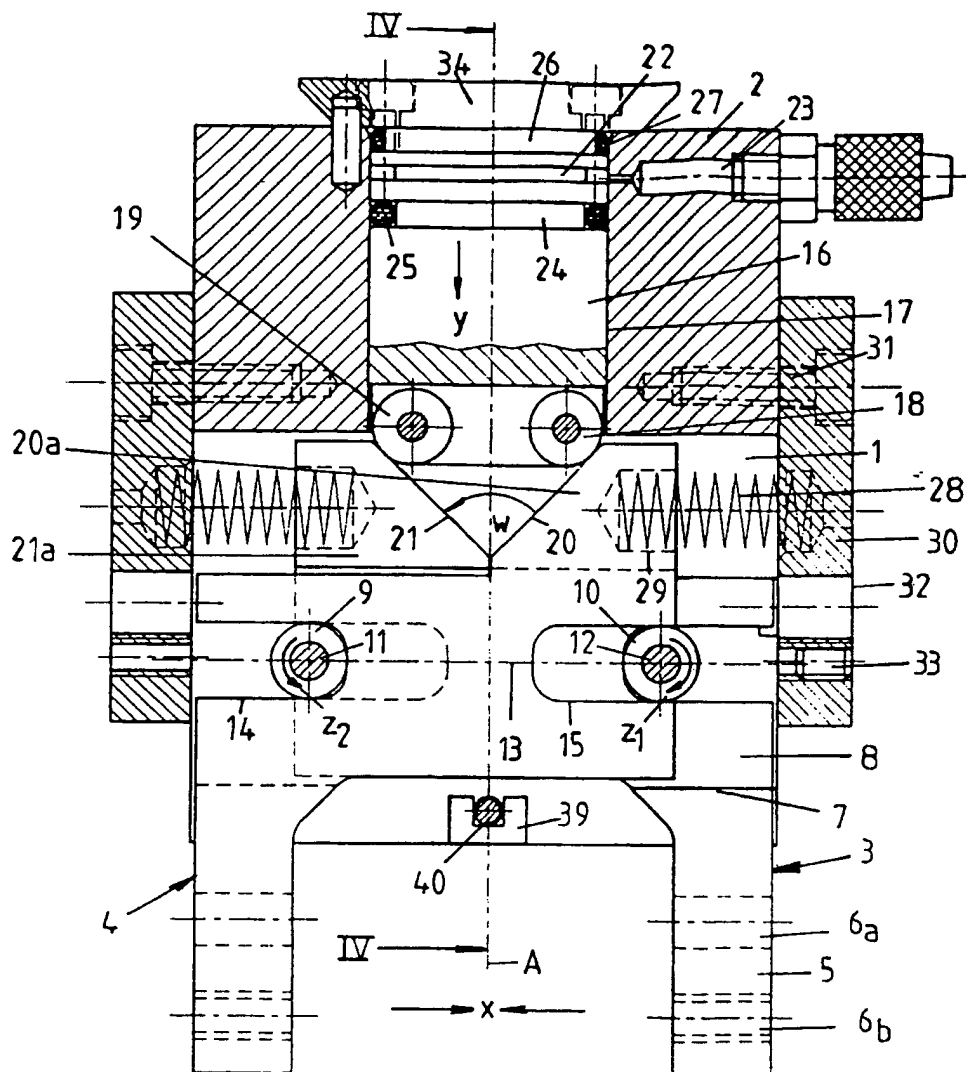


Fig. 1

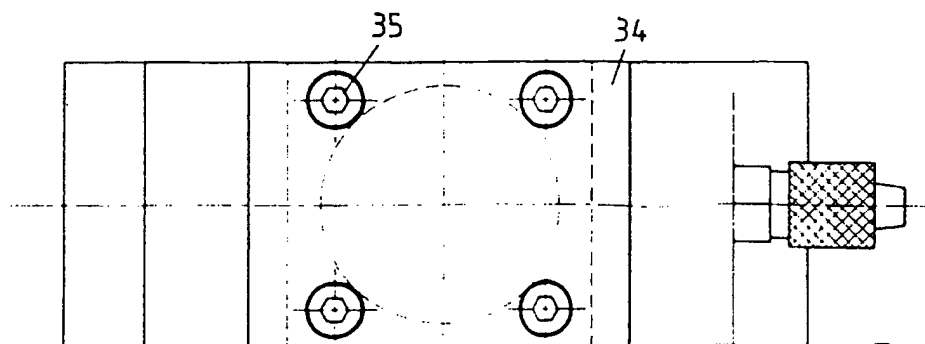


Fig. 2

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:

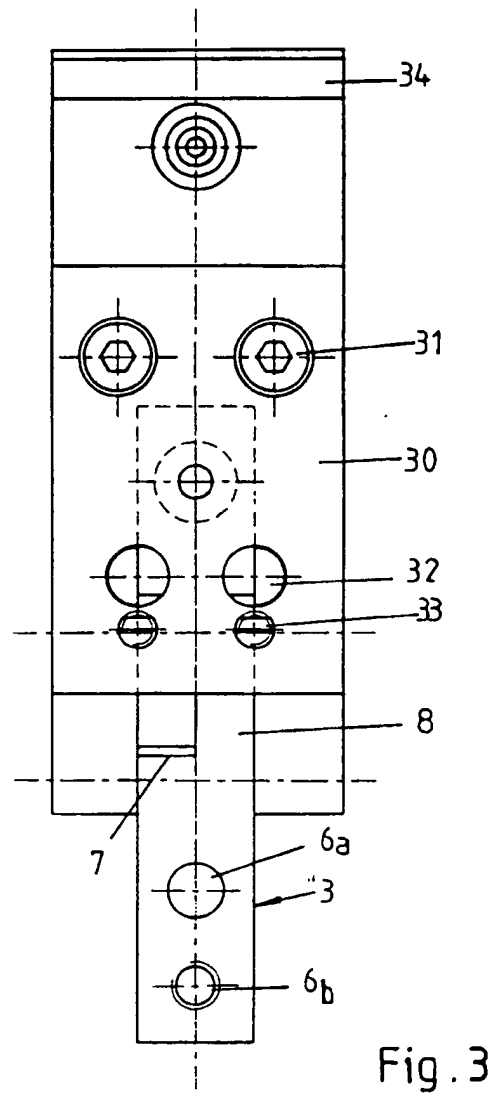
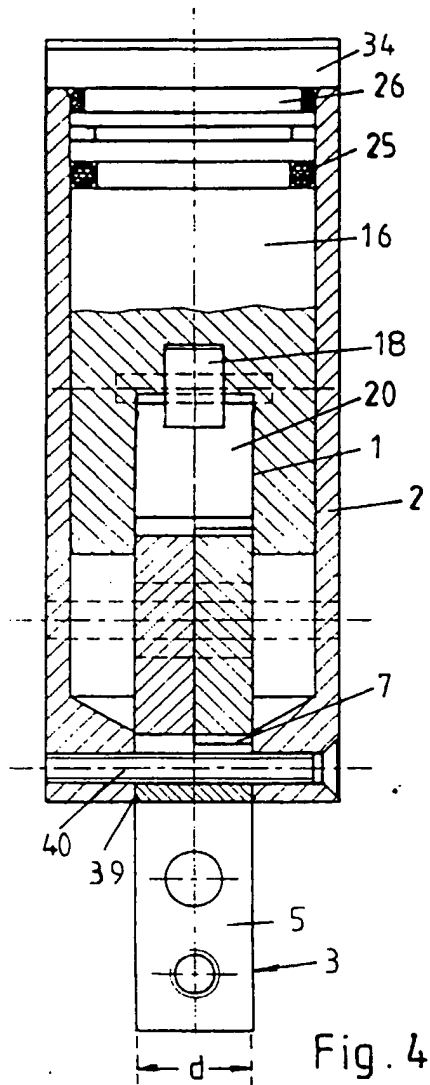
DE 43 20 071 A1

Int. Cl.⁵:

B 65 G 47/90

Offenlegungstag:

13. Januar 1994



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 43 20 071 A1
B 65 G 47/90
13. Januar 1994

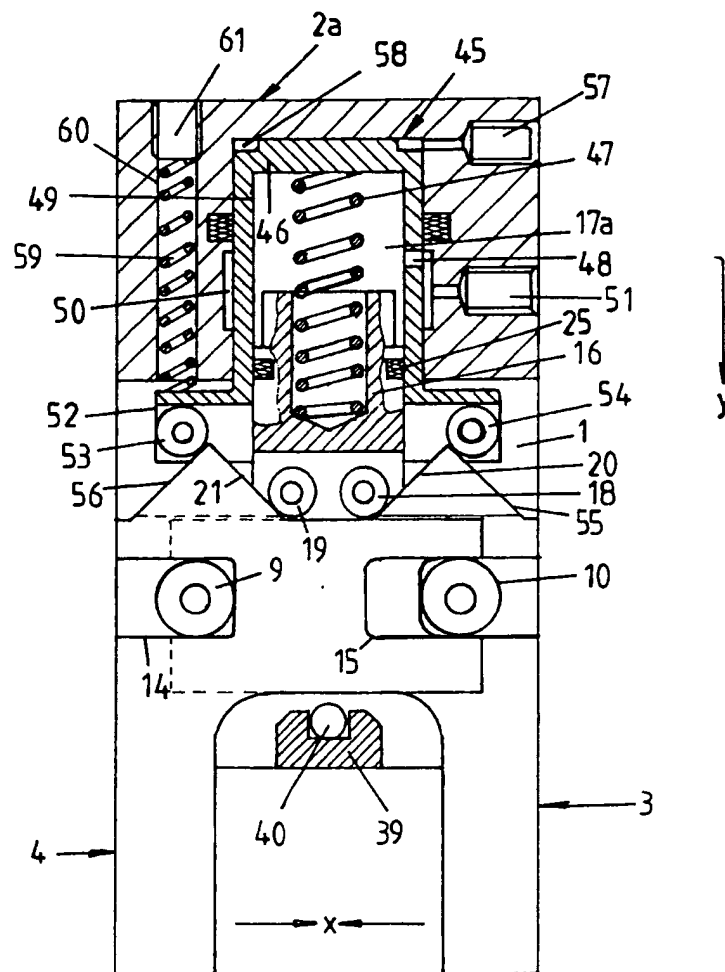


Fig. 5